

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-202679  
(43)Date of publication of application : 04.09.1991

(51)Int.Cl. F03D 3/06  
F03D 3/02

(21)Application number : 01-340198  
(22)Date of filing : 29.12.1989

(71)Applicant : OGAWA SHOGO

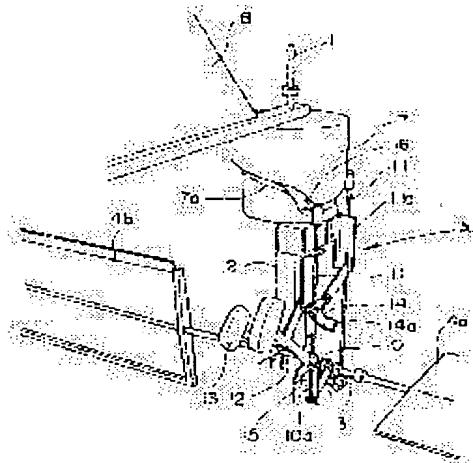
(72)Inventor : OGAWA SHOGO

**(54) VERTICAL WINDMILL**

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To efficiently collect wind power energy by rotating each of a pair of rotating blades by 90 degrees through rotation of an arrow blade via an angle changing part, by raising a turning force through receiving wind pressure with the rotating blade on one side and by making the rotating blade on the other side horizontal so as to reduce air resistance.

**CONSTITUTION:** When wind is blowing, an arrow blade installing part 7 is rotated so that an arrow blade 8 becomes horizontal to the wind direction, and a rolling part 16 is slidably moved in the groove 7a of the arrow installing part 7. Thus, when a sub rod 11 at an angle changing part A is vertically moved, for example, in the downward direction, a first weight rod 12 is rotated and its contact piece is brought into contact with a movement part 15 so as to rotate the movement part 15. When a second weight rod 13 is rotated beyond the vertical direction following the rotation of this movement part 15, the second weight rod 13 is instantaneously rotated together with a rotating blade 4 by its own weight by 90 degrees. That is, the rotating blade 4 is rotated by 90 degrees every time when a vertical main shaft 1 is half-rotated, and the rotating blade 4 on the side in the vertical state receives wind pressure so as to generate a turning force.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出願公開  
 ⑫ 公開特許公報 (A) 平3-202679

⑬ Int. Cl. 5

F 03 D 3/06  
3/02識別記号 E 行内整理番号 8409-3H  
A 8409-3H

⑭ 公開 平成3年(1991)9月4日

審査請求 有 請求項の数 2 (全9頁)

⑮ 発明の名称 垂直型風車

⑯ 特願 平1-340198

⑰ 出願 平1(1989)12月29日

⑱ 発明者 小川 昭吾 東京都渋谷区広尾3丁目17番地4号

⑲ 出願人 小川 昭吾 東京都渋谷区広尾3丁目17番地4号

⑳ 代理人 弁理士 破野 道造 外2名

## 明細書

## 1. 発明の名称

垂直型風車

## 2. 特許請求の範囲

(1) 垂直自在な船直主軸と、その船直主軸に垂直方向に取り付けた回転自在な横杆と、その横杆の両端に各々の取付角度が90度異なるように取り付けた板状の一対の回動羽根と、前記船直主軸が回転する毎に前記回動羽根の角度を各々90度回動させる角度交換部と、その角度交換部を作動させ前記船直主軸の頂部に回転自在に取り付けた矢羽根とからなることを特徴とする垂直型風車。

(2) 前記一対の回動羽根を複数個有することを特徴とする請求項(1)記載の垂直型風車。

## 3. 発明の詳細な説明

## (産業上の利用分野)

この発明は、船直主軸が半回転する毎に一対の回動羽根の角度を各々90度回転させる垂直型風車に関するものである。

## 〔従来の技術〕

一般に、風力発電等に使用される風車は、達かなる風力で大きな回転力を得ることができる回転動車のよいものが望まれている。

従来の風車としては、2枚～6枚の羽根を備えたプロペラ型風車が知られている。

## 〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、従来のプロペラ型風車には、次のような問題点があった。

(1) 従来のプロペラ型風車では、風向きが瞬時に変動する場合に、その風向きの変化に対し速やかに対応できないという問題点があった。

(2) 従来のプロペラ型風車では、回動羽根が風を受ける面積が少ないので効率のよい回転力を得られないという問題点があった。

この発明は上記問題点に鑑み、風向きの変化に対し速やかに対応でき、かつ、効率のよい回転力を得ることができる垂直型風車を提供することを課題とする。

## 〔課題を解決するための手段〕

この発明に係る垂直型風車は、上記課題を解決

特開平3-202679 (2)

するため、回転自在な鉛直主軸と、その鉛直主軸に垂直方向に取り付けた回動羽根な横杆と、その横杆の両端に各々の角度が90度異なるように取り付けた板状の一対の回動羽根と、前記鉛直主軸が半回転する毎に前記回動羽根の角度を各々90度回動させる角度変換部と、その角度変換部を作動させ前記鉛直主軸の頂部に回転自在に取り付けた矢羽根とから構成されている。

また、前記一对の回動羽根を複数個有するように構成してもよい。

#### 【作用】

この発明によれば、まず、矢羽根が風向と水平方向になるように回転し、その状態を維持する。そして、回動羽根が風圧を受けて鉛直主軸が回転する。その際、角度変換部が作動し、鉛直主軸が半回転する毎に前記回動羽根の角度を各々90度回動させる。以上の作動により垂直状態になっている一側の回動羽根が風圧を受けて回転力を起こさせるとともに、他側の回動羽根が水平状態になっているので、風圧による抵抗が低減される。

aと他側の回動羽根4 bとの横杆3に対する取付角度は各々90度異なるようにしている。上下の回動羽根4が風圧に対し垂直状態のときに回転羽根4の隙間から風が通り抜けることを防止するために、上側の回動羽根4の下部には、舌片5を設けている。6は上下の横杆3に搭着され、横杆3の回動を運動させる連結杆である。(第7図参照)

7は円柱体の側面を斜めに溝7 aを切り欠いて円筒カム状に形成された矢羽根取付部である。この矢羽根取付部7は、第2図に示すように、回転体2の上部に鉛直主軸1に対し施受7 aを介して回転自在に取り付けられている。

8は風向きに対し水平方向になるように矢羽根取付部7と一体に回転する複数形状の矢羽根である。この矢羽根8は一側の回動羽根4 aが垂直状態であり、他側の回動羽根4 bが水平状態であるときに横杆3の長手方向に対し垂直方向になるように取り付けられている。この矢羽根8の材質も回動羽根4と同様に軽くて丈夫な、例えば、P、R、P(ガラス繊維)等が使用される。

#### 【実施例】

以下、この発明に係る実施例を図面に基づいて説明する。

図面の第1図から第7図までは本発明の第1実施例を示したものであり、第1図は全体の構成を示した斜視図、第2図は矢羽根取付部の取付状態を示した側断面図、第3図から第6図は上側の角度変換部の作動を示した斜視図、第7図は下側の角度変換部の構成を示した斜視図である。

第1図において、1は回転自在な鉛直主軸である。2はその鉛直主軸1に一体に取り付けられた複数形状の回転体である。3は回転体2内を図示しないペアリング等を介して回転自在に貫通し主軸1に対し垂直方向に取り付けられた横杆である。この実施例では4本の横杆3を上下一対にして90度間隔に配設している。4は各横杆3の両端に取り付けられた板状の回動羽根である。この回動羽根4は横長方形に形成され、その材質については軽くて丈夫な、例えば、F、R、P(ガラス繊維)等が使用される。また、一側の回動羽根4

Aは鉛直主軸1が半回転する毎に前記回動羽根4の角度(向き)を90度回動させるための角度変換部である。第3図から第6図は角度変換部Aの構成及び作動を示したものである。

この角度変換部Aは、第3図に示すように、横杆3の一側に図示しない軸受を介して取り付けられた回転軸10(横杆3の回転とは無関係に回転する)と、その回転軸10に取り付けられた基軸10 aと、その基軸10 aに搭着された複数の從軸11と、回転軸10に取り付けられた第1重り軸12と、横杆3の他側に取り付けられた第2重り軸13と、回転体2の一側側面に取り付けられたく字状の規制片14と、横杆3の一側に取り付けられた略し字状の移動部15とからなる。規制片14の両端には第1重り軸12の回転を規制するために突片14 aを設けている。第1重り軸12の下部には前記移動部15に当接する当接片12 aを設けている。從軸11の先端には矢羽根取付部7の溝7 a内に滑動自在に嵌合した円柱状の転がり部16を設けている。矢羽根取付部7の溝

特開平3-202679 (3)

7 a は斜めに形成されているので、転がり部 1 6 が溝 7 a 内を捲動するに応じ、従杆 1 1 が上下運動する。そして、従杆 1 1 が下方向に移動すると、第 1 重り杆 1 2 が回動し当接片 1 2 a が移動部 1 5 に当接する。そして、さらに従杆 1 1 が下方向に移動すると移動部 1 5 が第 1 当接杆 1 2 に押されて回動し、その移動部 1 5 の回動に伴い、第 2 重り杆 1 3 が垂直方向よりも越えて回動したときに、その重りのために回動羽根 4 a とともに瞬間に回動する。

第 3 図は、矢羽根 8 が風圧を受けて矢羽根取付部 7 が回転（同時に鉛直主軸 1 6 回転する）した直後の状態を示す。このときは、従杆 1 1 の転がり部 1 6 が溝 7 a の最上部に位置しているため、一側の回動羽根 4 a が風向きに対し垂直に、他側の回動羽根 4 b が風向きに対し水平になっている。

第 4 図は、第 3 図の状態から鉛直主軸 1 6 が 90 度回転した状態を示す。このときは従杆 1 1 の転がり部 1 6 が溝 7 a の最上部と最下部との中间の位置まで下降するので、第 1 重り杆 1 2 は突片 1 2 a

4 b が風向きに対し水平になる。

第 7 図は下側の角度変換部 A' の構成を示す斜視図である。下側の角度変換部 A' は上側の角度変換部 A を作動させる横杆 3 とは別の上下一对の横杆 3' を作動させるものである。上側の角度変換部 A とその構成は同様であり（図面では角度変換部 A の部材に対応するものに' を付している）鉛直主軸 1 6 が半回転する毎に各々の回動羽根 4' の角度を 90 度回動させる。なお、1 7 は従杆 1 1' の重さにより転がり部 1 6' に余分な抵抗が生じることを防ぐため、従杆 1 1' との重さのバランスをとるために回動杆 1 0 に取り付けられた重り杆である（第 7 図）。

また、角度変換部 A' を回転体 2 に取り付ける位置は任意であり、角度変換部 A と同じ高さの位置に取り付けでもよい。

主軸 1 6 の下部には図示しない軸受、伝動歯車、変速機、発電機等が内蔵されている発電装置を搭載している。そして、主軸 1 6 の回転力を伝動歯車等を介して変速機によって回転効率を高め、発電機

が移動部 1 5 に当接するまで回動する。

第 5 図は、第 4 図の状態から鉛直主軸 1 6 が 90 度回転した状態、すなわち第 3 図の状態から 180 度（半回転）した状態を示す。このときは従杆 1 1 の転がり部 1 6 が溝 7 a の最下部まで移動するので、第 1 重り杆 1 2 が移動部 1 5 を押して、第 2 重り杆 1 3 が垂直方向よりも越えて傾斜したときに、その重りの重力のために瞬間に回動し、一側の回動羽根 4 a が風向きに対し水平に、他側の回動羽根 4 b が風向きに対し垂直になる。

第 6 図は、第 5 図の状態から鉛直主軸 1 6 が 90 度回転した状態を示す。このときは従杆 1 1 の転がり部 1 6 が溝 7 a の最上部と最下部との中间の位置まで上昇する。そして、第 1 重り杆 1 2 が鉛直主軸 1 6 と水平になるまで回動し、第 1 重り杆 1 2 の突片 1 2 a が移動部 1 5 に当接する。

なお、第 5 図の状態から鉛直主軸 1 6 が 90 度回転すると、従杆 1 1 の転がり部 1 6 が溝 7 a の最上部まで上昇し、第 3 図の状態すなわち、一側の回動羽根 4 a が風向きに対し垂直に、他側の回動羽根

を作動させて電気を発生させる。なお、この発電装置は公知のものを使用するので、その詳細な説明は省略する。

次に、この垂直型風車の作動について説明する。風 W が吹いている場合、まず、矢羽根 8 が風向きと水平方向になるように矢羽根取付部 7 が回転する。そして、矢羽根取付部 7 がその状態を維持しながら、鉛直主軸 1 6 が回転する。その際、第 3 図から第 5 図に示すように、矢羽根取付部 7 の溝 7 a 内を転がり部 1 6 が捲動して、鉛直主軸 1 6 が半回転する毎に回動羽根 4 の角度を 90 度回動させる。以上の作動により、垂直状態になっている一側の回動羽根 4 が風 W の風圧を受けて回転力を起こさせるとともに、他側の回動羽根 4 が水平状態になっているので、風圧による抵抗が低減される。したがって、わずかな風力により大きな回転力を得ることができる。

また、このようにわずかな風力でも大きな回転力を得ることができるのと、海岸や山岳地帯のような常時強風に想まれている場所でなくとも使用

## 特開平3-202679 (4)

できる。

さらに、風向きに対して矢羽根3が回転して、角度変換部Aが作動させてるので、風向きが変わってもすばやく対応できる。

図面の第8図及び第10図までは第1実施例の角度変換部の他の例を示したものであり、第8図(a)(b)(c)は角度変換部の一側部分の作動を示した正面図、第9図は接続杆と横杆との結合状態等を示した側面図、第10図(a)は他の側の横面杆の作動を示した正面図である。

この角度変換部A'は、回転体2の側面に取り付けられた本体4'0と、横杆3の一端に軸受4'1を介して回転自在に取り付けられた回転杆4'1(この回転杆4'1は横杆3とは無関係に回動する)と、その回転杆4'1に取り付けられ先端部を横杆1'1の下端に嵌着した接続杆4'2と、本体4'0に取り付けられ接続杆4'2の回動を規制する規制部4'3と、本体4'0の中央部に回転自在に取り付けられた支持部4'4と、その支持部4'4の先端部と接続杆4'2との先端部に取り付けられ接続杆4

2を本体4'0の方向へ付与する弾性部材4'5と、規制部4'3と接続杆4'2との間で横杆3の一端に取り付けられた三角形状の移動部4'6とからなる。

弾性部材4'5は、その付勢力により接続杆4'2を瞬間に回動させるものである。

支持部4'4には開口孔4'4'aを形成し、その開口孔4'4'aに横杆3が貫通している(第8図、第9図)。

一方、回転体2の他側側面には折曲杆5'0を取り付けている。この折曲部5'0は、横杆3に取り付けられた基杆5'1と、その基杆5'1に嵌着された連絡杆5'2と、その連絡杆5'2の先端部が嵌入され回転体2の他側側面に取り付けられた中空の円筒杆5'3と、連絡杆5'2と円筒杆5'3との間に取り付けられ下方向に付勢する弾性部材5'4とかなる。弾性部材5'4は、その付勢力により横杆3の回動を迅速にするためのものである(第10図)。

そして、歛杆1'1が下方向に移動すると、接続杆4'2が回動し移動部4'6の突片4'6'aに当接す

る(第8図(b)参照)。そして、さらに歛杆1'1が下方向に移動すると移動部4'6が接続杆4'2に押されて回転し、接続杆4'2が水平方向よりも越えて回動したときに、弾性部材4'5の付勢力のために回動羽根4とともに瞬間に回動する。それに応じて横杆3の先端に取り付けられた折曲部5'0が第10図の(a)の頃に作動し、一回の接続杆4'2と移動部4'6は第8図(b)の状態になる。以上の作動により、主軸1が半回転する毎に回動羽根4が垂直状態から水平状態に瞬間に回動する。なお、前記逆の作動により、回動羽根4が水平状態から垂直状態に瞬間に回動する。

この角度変換部A, A', A"によると、歛杆1'1が上下動しても、移動部4'5, 4'6が回動するまでは横杆3が回動しないので、その間一側の回動羽根4が水平状態を維持しているので、風圧の抵抗が著しく低減され、回転力が増す。

図面の第11図から第14図までは本発明の第2実施例を示したものであり、第11図は全体の構成を示した斜視図、第12図は矢羽根取付部の

取付状態を示した側面図、第13図は第1当接杆の作動を示した説明図、第14図は当接杆の他の実施例を示した斜視図である。

第11図において、2'1は回転自在な船底主軸、2'2は回転体、2'3は横杆、2'4は各横杆2'3の両端に取り付けられた回動羽根、2'5は矢羽根、2'7は連絡杆(以上の部材は第1実施例のものと同様である)、2'6は矢羽根取付部である。矢羽根取付部2'6は、第12図に示すように、主軸2'1に軸受2'1'aを介して回転自在に取り付けられている。また、側面には円柱状の突出部2'8を設けている。矢羽根2'5は矢羽根取付部2'6の上面であって、突出部2'8の長手方向に沿って取り付けられている。

Bは船底主軸1が半回転する毎に前記回動羽根4の角度を90度回動させる角度変換部である。

この角度変換部Bは、回転体2'2の側面に取り付けられた本体3'0と、横杆2'3の一端及び他側に傾斜状に立設した第1及び第2の当接杆3'1, 3'2と、本体3'0をし字状に切り欠いて第1当接

## 特開平3-202679 (6)

杆31の移動を規制する限制部33と、本体30の中央下部に回動自在に取り付けられ支持部34と、その支持部34の先端部と第1当接杆31との先端部に取り付けられ下方に向勢する弹性部材35とからなる。

弹性部材35は、その付勢力により第1当接杆31を瞬間に回動させるものである。

支持部34には開口孔34aを形成し、その開口孔34aに横杆23が貫通している。

次に、この実施例に係る垂直型風車の作動について説明する。

まず、矢羽根25が風向きと水平方向になるように矢羽根取付部26が回転し、その状態を維持する。そして、垂直状態になっている一側の回動羽根24aが風の風圧を受けて鉛直主軸21が回転すると、第1当接杆31(第2当接杆32)の先端部が前記矢羽根取付部26の突出部28に当接し、それに応じて第13図に示すように、第1当接杆31(第2当接杆32)及び横杆23が回動するので、一対の回動羽根24の角度が各々90度変わる。

させるように構成してもよい。

また、風向きセンサ等の制御装置を設置し、風向きの変化に対し、矢羽根の向きを速やかに対応するようにしててもよい。

回動羽根の角度を適宜調整して、風車の回転速度を制御する装置を設けててもよい。

さらに、この垂直型風車を船舶に搭載して、その動力源として使用してもよい。

なお、回動羽根の回動の際に、摩擦音等を生ずる場合があるので、防音のためにクッション材等を使用してもよい。

#### (発明の効果)

この発明の風車によれば、以下に述べるような優れた効果を發揮する。

(1)角度変換部を備えているので、一定の向きに風がふいている場合、垂直状態にある一側の回動羽根が風圧を受け、回転力を起こさせるとともに、他側の回動羽根は水平状態になっているので、風圧による抵抗が低減できる。従って、僅かな風力により、大きな回転力を得ることができる。

0度変わること。

さらに、鉛直主軸21が180度回転すると、第2当接杆32(第1当接杆31)が矢羽根取付部26の突出部28に当接して、第2当接杆32(第1当接杆31)及び横杆23が回動するので、一対の回動羽根24の角度はさらに各々90度変わること。

このような作動により、鉛直主軸21が半回転する毎に回動羽根24の角度を90度回転させることができる。

なお、矢羽根取付部26の突出部28が当接杆31、32に当接する状態を長く保ち、確実に回動させるため、当接杆31、32の先端部を第14図に示すように、湾曲状に折曲して形成してもよい。

この発明は以上述べた実施例に限定されることはなく、特許請求の範囲に記載された技術的事項を逸脱しない範囲内で種々の変更が可能である。

例えば、より多くの回転力を得るために回動羽根を上下に数枚取り付けて、各々を連結杆で連動

(2)風向きが瞬間に変動しても、矢羽根が風向きに対し水平方向になるように移動し、それに応じて角度変換部が作動するので、風向きの変化に対し速やかに対応することができる。

(3)この発明の風車は構造が簡単であるので、製造がしやすく、原価も安い。

(4)無限のエネルギーである風力を利用するので、半永久的に使用でき、かつ環境汚染等の問題もない。

#### 4. 図面の簡単な説明

図面の第1図から第7図までは本発明の第1実施例を示したものであり、第1図は全体の構成を示した斜視図、第2図は矢羽根取付部の取付状態を示す側断面図、第3図は矢羽根が風圧を受けて矢羽根取付部が回転した直後の状態を示す斜視図、第4図は、第3図の状態から鉛直主軸が90度回転した状態を示す斜視図、第5図は、第4図の状態から鉛直主軸が90度回転した状態、すなわち第3図の状態から180度(半回転)した状態を示す斜視図、第6図は、第5図の状態から鉛直主

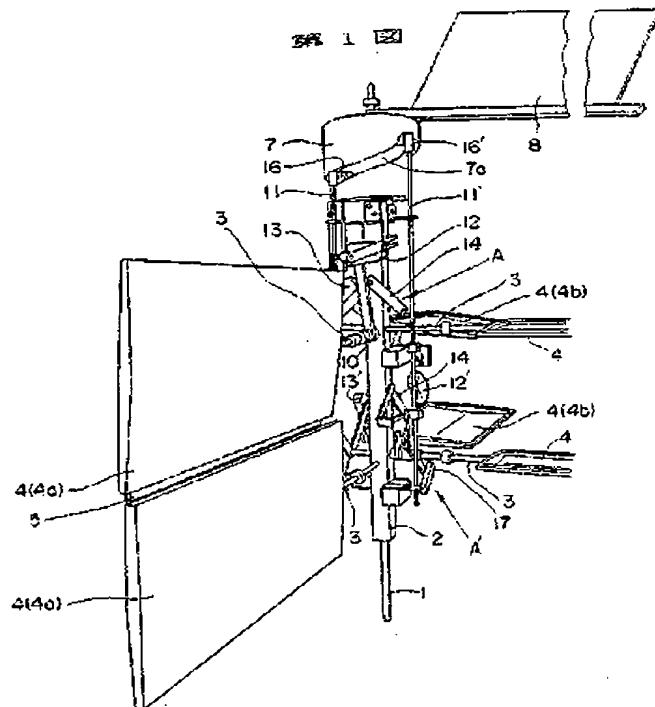
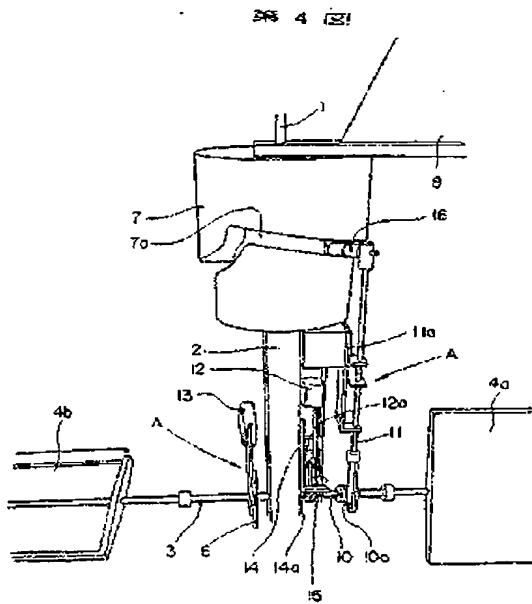
蜀IC平3-202679 (6)

始が90度回転した状態を示す斜視図、第7図は下側の角度変換部の構成を示した斜視図である。圆添の第8図及び第10図までは第1実施例の角度変換部の他の例を示したものであり、第8図(a)図(c)は角度変換部の一側部分の作動を示した正面図、第9図は接続杆と横杆との結合状態等を示した断面図、第10図(a)(b)(c)は他の折曲杆の作動を示した正面図である。

前面の事項と同様から第14図までは本発明の第2実施例を示したものであり、第11図は全体の構成を示した俯視図、第12図は矢羽根取付部の取付状態を示した側断面図、第13図は当接杆の移動状態を示した正面図、第14図は当接杆の他の実施例を示した俯視図である。

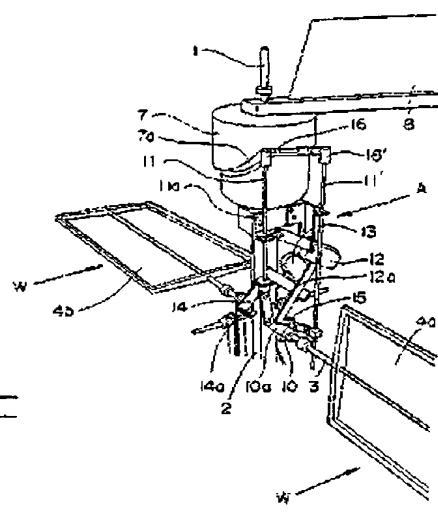
1. 21…鉛直主軸、3. 23…横軸、  
 4. 24…圓動羽根、8. 25…矢羽根  
 A. A', A''…角度變換部。

特許出願人 小川瑞香  
代理人 弁理士 雄奇道造(外2名)

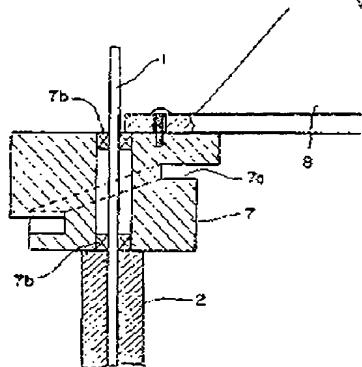


特開平3-202679 (7)

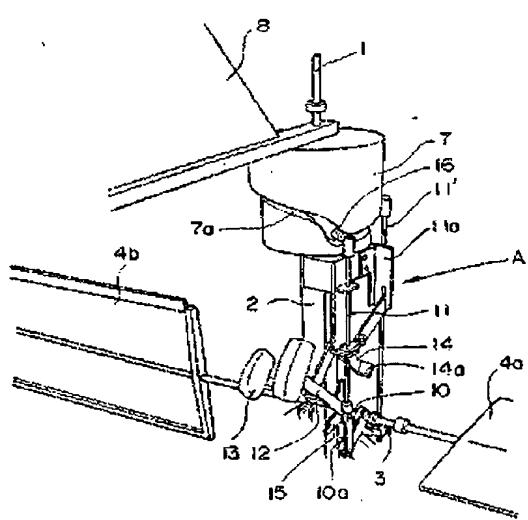
第3 図



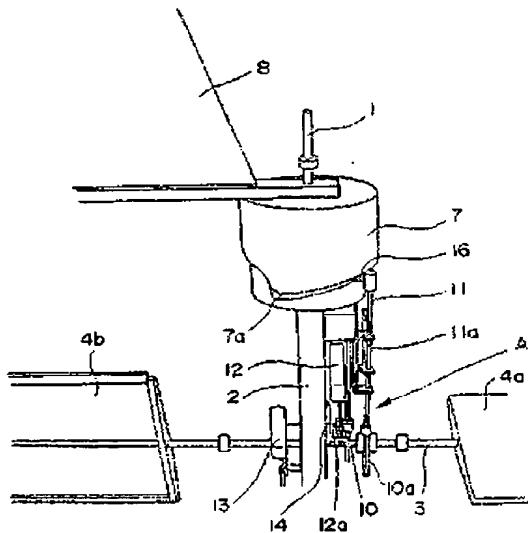
第2 図



第5 図

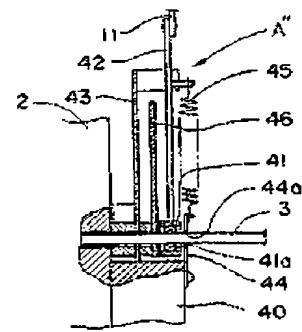


第6 図

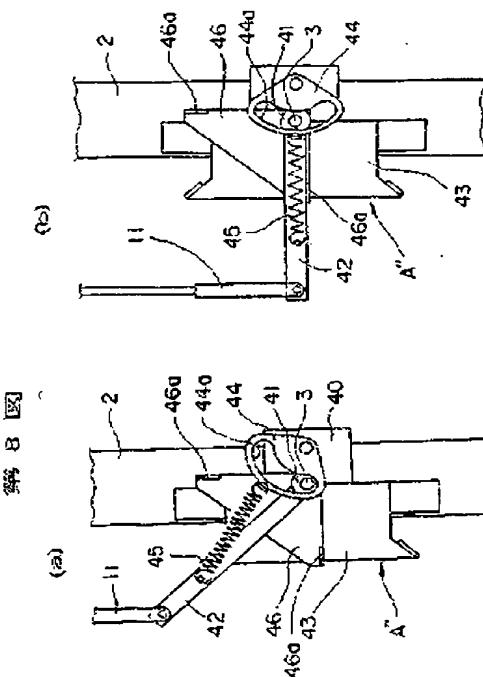
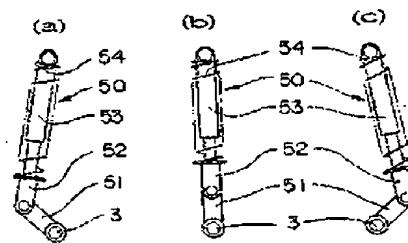


特開平3-262679 (8)

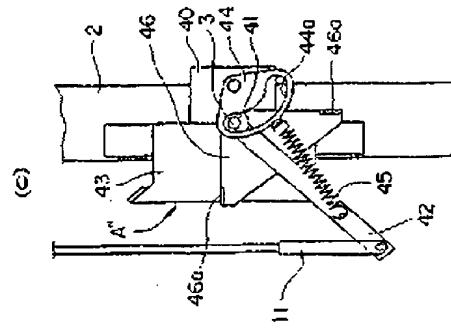
第9図



第10図



第8図



特開平3-262679 (9)

